

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

BACK

3 / 3

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-168903

(43)Date of publication of application : 14.06.1994

(51)Int.Cl.

H01L 21/22

B65D 85/00

B65D 85/38

H01L 21/31

H01L 21/68

(21)Application number : 04-341020

(71)Applicant : TOSHIBA CERAMICS CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.1992

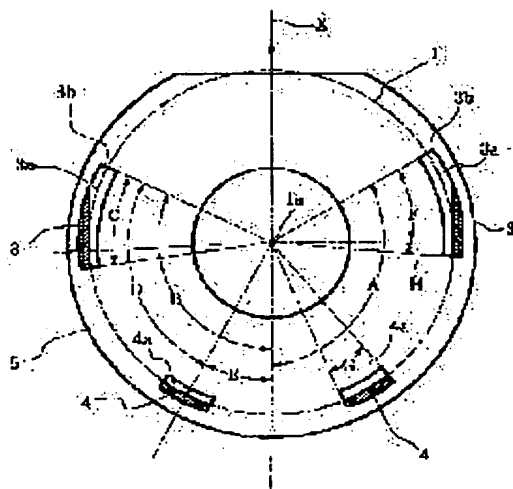
(72)Inventor : ISHIZUKA YUTAKA
WATABE YOSHIYUKI
NOZAWA TATSUO
SAWANOBORI SHINJI
KIN TOMIO

(54) VERTICAL BOAT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the vertical boat making no slip at all even if large size wafers are loaded to be heat-treated.

CONSTITUTION: Within the vertical boat wherein multiple supporting members 3, 4 are arranged in the vertical direction so that respective multiple semiconductor wafers 1 may be loaded in multiple trenches 3a, 4a formed on the supporting members 3, 4 at specific intervals, the supporting member 3 positioned on the insertion starting end side takes a sectional arc shape while the angle made by the wafer center with the wafer inserting direction X on the front end of the supporting members 3 is specified to exceed 100° further increasing in the outer peripheral direction of the wafers.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-168903

(43)公開日 平成6年(1994)6月14日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/22	Q	9278-4M		
	G	9278-4M		
B 6 5 D 85/00	H	8921-3E		
85/38	R	8921-3E		
H 0 1 L 21/31	F			

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-341020

(22)出願日 平成4年(1992)11月30日

(71)出願人 000221122

東芝セラミックス株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 石塚 豊

山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地

東芝セラミックス株式会社小国製造所内

(72)発明者 渡部 義之

山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地

東芝セラミックス株式会社小国製造所内

(72)発明者 野沢 辰雄

山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地

東芝セラミックス株式会社小国製造所内

(74)代理人 弁理士 田辺 徹

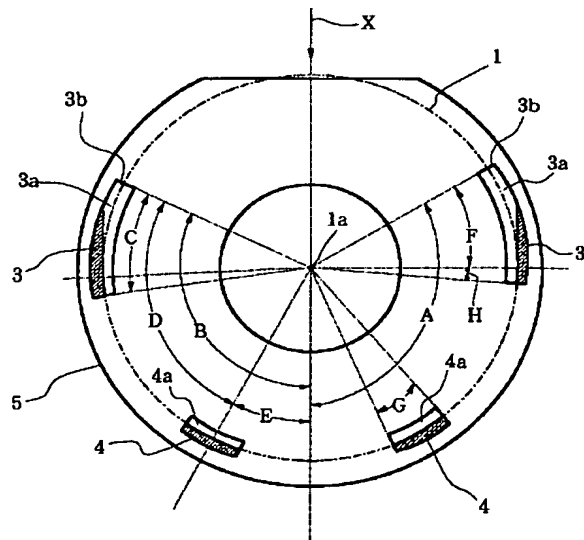
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 縦型ポート

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 この発明は、大きな寸法のウエハを積載して熱処理をしてもスリップが生じない縦型ポートを提供する。

【構成】 複数の支持部材3、4を縦方向に配列して、それらの支持部材に所定の間隔で形成された複数の溝3a、4aにそれぞれ複数の半導体ウエハ1を積載するためのウエハ用縦型ポートにおいて、ウエハの挿入始端側に位置する支持部材3の形状が断面アーク状であり、かつ該支持部材の前方端は、ウエハの中心とウエハの挿入方向Xとのなす角度を100度以上にしてウエハの外周方向に増大させたことを特徴とする縦型ポート。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の支持部材を縦方向に配列して、それらの支持部材に所定の間隔で形成された複数の溝にそれぞれ複数の半導体ウエハを積載するためのウエハ用縦型ポートにおいて、ウエハの挿入始端側に位置する支持部材の形状が断面アーク状であり、かつ該支持部材の前方端は、ウエハの中心とウエハの挿入方向とのなす角度を100度以上にしてウエハの外周方向に増大させたことを特徴とする縦型ポート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、複数の支持部材を縦方向に配列して、それらの支持部材に所定の間隔で形成された複数の溝にそれぞれ複数の半導体ウエハを積載するための縦型ポートに関する。

【0002】

【従来の技術】半導体ウエハの酸化・拡散処理工程では、多数の半導体ウエハをウエハ用ポートに積載して、そのままウエハ用ポートを拡散炉内部に搬入して、そこでウエハの所望の熱処理を行う。

【0003】拡散炉の種類に応じて縦型ポートを使用したり、横型ポートを使用したりしている。

【0004】図1に示すように、従来の縦型ポートは、ウエハ1（図1には1枚だけ代表的に示してある）を水平に支持するために複数（図1の例では4本）の支持部材2が縦方向に配列されている。それらの支持部材2には所定の間隔で複数の溝2aが内向きに形成されている。それらの複数の溝2aにそれぞれ複数のウエハ1を鉛直方向に沿って積載する。

【0005】なお、図1には支持部材2の直径を見やすくするために誇張して示してあるが、実際のものは相当に細い棒材を使用している。

【0006】従来の縦型ポートは、全ての支持部材2が同一断面形状の棒材であった。例えば、断面形状は円形や正方形であった。このような断面形状の棒材に形成された溝2aは、ウエハ1に接触する面積が小さく、溝2aの支持面のウエハ外周方向の幅が小さかった。一方、ウエハを安定させるために、ウエハの挿入方向と90度の位置に支持部材を配置しているが、ウエハの挿入始端側に位置する支持部材の前方端は、ウエハの中心とウエハの挿入方向とのなす角度が90度を僅かに（例えば数度）越すだけであった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ポートは、支持部材2によってウエハ1を支持した状態で熱処理時に高温にさらされる。すると、特にウエハ1が大きな寸法のものである場合、ウエハ1の重量で撓み現象を生じやすい。その時、ウエハ1をポートの所定位置に積載した状態で、ウエハ1の挿入始端側に位置する支持部材2の前方端は、ウエハ1の中心とウエハ1の挿入方向とのなす角度

が図1の例のように90度を僅かに（例えば数度）越すものであると、ウエハ1の重心がウエハ1の挿入始端側に位置する対向する2つの支持部材2の前方端間にくく近くに位置し、ウエハの挿入始端側に位置する指示部材に荷重負担は偏ってしまう。例えば、ウエハの挿入始端側に位置する1対の支持部材に70～90パーセントの荷重応力が負荷される。ウエハが大型であると、荷重応力によりウエハ1がスリップを起こす危険が生じる。ここでいうスリップとは、偏荷重により支持部に接触するウエハ部分内に結晶欠陥（転位）を生じることである。一方、大型のウエハの荷重応力を緩和させるための手段として実開昭62-128633号には円弧状板を支持棒に固定した形状が提案されているが、面精度を出すのが困難で高価になる。

【0008】この発明は、このような従来技術の欠点を解消して、大きな寸法のウエハを積載して熱処理をしてもウエハに欠陥が発生し難い縦型ポートを提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、複数の支持部材を縦方向に配列して、それらの支持部材に所定の間隔で形成された複数の溝にそれぞれ複数の半導体ウエハを積載するためのウエハ用縦型ポートにおいて、ウエハの挿入始端側に位置する支持部材の形状が断面アーク状であり、かつ該支持部材の前方端は、ウエハの中心とウエハの挿入方向とのなす角度（A、B）を100度以上にしてウエハの外周方向に増大させたことを特徴とする縦型ポートを要旨としている。

【0010】

【発明の効果】この発明によれば、半導体ウエハをポートの所定位置に積載した状態で、ウエハの挿入始端側に位置する支持部材の前方端と、ウエハの中心と、ウエハの挿入方向とのなす角度が100度以上であるので、ウエハの重心がウエハの挿入始端側に位置する対向する2つの支持部材の前方端間から相当に奥に入ったところに位置する。その結果、ウエハの挿入始端側に位置する支持部材への荷重負担が軽減され、ウエハに欠陥を生じる危険が回避される。たとえばスリップ（ウエハ単結晶中の結晶格子に乱れを生じること）が回避できる。

【0011】角度を100度以上としたのは、実験を重ねることにより100度以上（さらに好ましくは115度以上）にすればウエハの偏荷重現象を回避できることが判明したからである。

【0012】

【実施例】図2は、この発明の第一実施例を示している。同一の断面アーク状の支持部材3を縦方向に互いに平行に配置している。これらの支持部材3の上方端部と下方端部にはそれぞれ従来と同様に固定手段が設けられているが、図示を省略している。支持部材3には所定の間隔で複数の溝3aが形成されている。4本の支持部材

3の断面形状は全て同一であるが、溝3aの形は、全てが同じではない。ウエハ1の挿入始端側に位置する2つの対向する支持部材3は、溝3aの底がウエハ1の挿入方向Xと平行になるように形成してある。換言すると、ウエハ1の外周円の接線方向に溝3aの底が沿っている。ウエハ1の挿入後端側に位置する2つの支持部材3は、溝3aの底がウエハ1の外周縁に対応したアーク形状になっている。ウエハ1をボートの所定位置に積載した状態で、ウエハ1の挿入始端側に位置する支持部材3aの前方端3bと、ウエハ1の中心1aと、ウエハ1の挿入方向Xとのなす角度A、Bが約118度である。

【0013】図2の実施例で使用されている支持部材3は、4本ともウエハ1の外周方向に延びた断面アーク形状の板材料であり、図2の状態でウエハ1の中心1aから支持部材3の両側になす角度は約30〜40度になっており、溝3aの深さは、3mm〜7mmである。また、支持部材3の4本は溝3aを含めてウエハ1の挿入方向Xに対して線対称に配置されている。

【0014】図3は、この発明の第2実施例を示している。

【0015】2対の断面アーク状の支持部材3、4を縦方向に互いに平行に配置している。4本の支持部材3、4はすべて同一の厚みを有する。支持部材3、4の外周と内周はウエハ1の外周円とほぼ同心になっている。これらの支持部材3、4の上方端部と下方端部にはそれぞれ従来と同様に固定手段が設けられているが、一方の固定手段5だけを示し、他方の固定手段は図示を省略している。ウエハ1の挿入始端側に位置する2本の対向する支持部材3には所定の間隔で複数の溝3aが形成されている。これらの2本の対向する支持部材3の断面形状は同一であり、ウエハ1の外周方向における幅が広く設定してある。このようにウエハ1の挿入始端側に位置する2つの対向する支持部材3は、溝3aの底がウエハ1の挿入方向Xと平行になるように（つまりウエハの接線方向に）形成してある。ウエハ1の挿入後端側に位置する2つの支持部材4は、ウエハ1の挿入始端側に位置する2本の対向する支持部材3よりも狭い幅の板形状であって、軽量化が図られている。溝4aの底はウエハ1の外周縁に対応したアーク形状になっている。ウエハ1をボートの所定位置に積載した状態で、ウエハ1の挿入始端側に位置する支持部材3の前方端3bと、ウエハ1の中心1aと、ウエハ1の挿入方向Xとのなす角度A、Bは約120度である。

【0016】図3の実施例においてウエハ1の挿入始端側で使用されている支持部材3は、2本とも幅が64mmの断面アーク形状の板材料であり、図3の状態でウエハ1の中心1aから支持部材3の両側端になす角度Cは約36度になっている。溝3aの深さは、3mm〜10mmである。他方のウエハの挿入後端側の支持部材4

は、2本とも幅が30mmの断面アーク形状の板材料であり、図3の状態でウエハ1の中心1aからウエハ1の挿入始端側までの角度A、Bは、約120度になっている。溝4aの深さは、3mm〜10mmである。

【0017】また、支持部材3及び4の4本は溝3a、4aを含めてウエハ1の挿入方向Xに対して線対称に配置されている。

【0018】なお、図3において、角度Dは約90度、Eは30度、Fは33度、Gは17度、Hは約3度である。

【0019】前述の支持部材3、4はウエハ1の直径よりも大きな外径とウエハ1の直径よりも小さな内径を有する円管を所定形状に切断して作ることができる。その後、それらの支持部材3、4に積載すべきウエハの枚数分だけスリットを形成して溝3a、4aを作り、しかる後、それらの支持部材3、4に上下の固定手段（板）を固定する。

【0020】この発明は前述の実施例に限定されるものではない。例えば、支持部材4は1本の場合もあり、丸棒でもよい。また、角度Aと角度Bを相違させてもよい。

【0021】一方、図2及び3の実施例ではウエハ1の挿入始端側に位置する2つの対向する支持部材3は溝3aの底がウエハ1の挿入方向Xと平行になるように（つまりウエハの外周円の接線方向に）形成してあったが、それよりもさらに外側に開くように形成することもできる。

【0022】表1に示すウエハの応力や変位量は、発生する変位量および応力の各最大値であり、計算機によるシミュレーションで求めたものである。従来の対応するタイプのボートに比較して、本発明品の応力や変位量が大幅に少ないことが分かる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の縦型ボートの概略を示す図。

【図2】この発明の第1実施例による縦型ボートの概略を示す図。

【図3】この発明の第2実施例による縦型ボートの概略を示す図。

【符号の説明】

- 1 ウエハ
- 1a ウエハの中心
- 2 支持部材
- 3 支持部材
- 3a 溝
- 4 支持部材
- 4a 溝

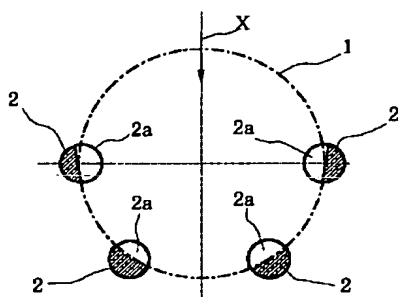


【表1】

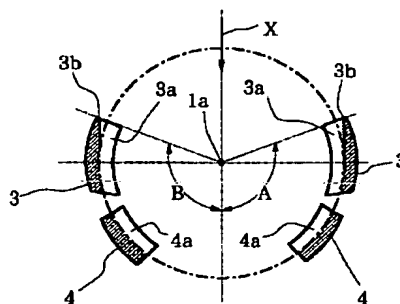
	最大変位量 (mm)	相当応力 (MPa)	最大主応力 (MPa)	半径方向応力 (MPa)	周方向応力 (MPa)
本発明品	0.0180	0.6367	0.6984	0.1678	0.6841
従来品	0.1158	1.5010	1.7220	0.6956	1.7180

最大主応力、半径方向応力、周方向応力ともにウェハ表面に発生した応力である。

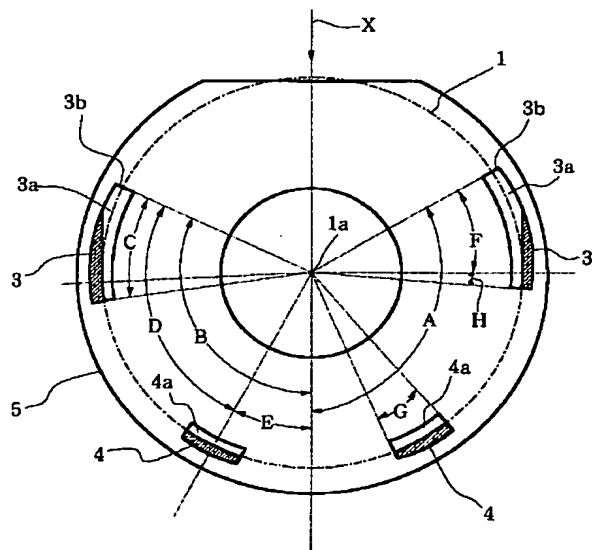
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.³

H01L 21/68

識別記号

庁内整理番号

T 8418-4M

F I

技術表示箇所

(72)発明者 沢登 伸治
東京都新宿区西新宿1-26-2 東芝セラ
ミックス株式会社内

(72)発明者 金 富雄
神奈川県秦野市曽屋30番地 東芝セラミッ
クス株式会社開発研究所内

